ПАРАЗИТОЛОГИЯ, VI, 4, 1972

УДК 591.557.8

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПАРАЗИТОФАУНЫ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ГОЛЬЦА SALVELINUS ALPINUS (L.) КАМЧАТКИ

Е. Т. Маховенко

Институт биологии моря, Владивосток

В статье рассмотрены особенности паразитофауны нескольких форм гольца: проходного, озерного, озерно-речного, ручьевого и «тысячника» в оз. Азабачьем (Камчатка) и установлена возможность использования некоторых видов паразитов как индикаторов.

Изучение внутривидовых форм животных необходимо для понимания эволюции, поскольку всякая дифференциация внутри вида может представлять собой один из этапов видообразования. Возникновение любых внутривидовых форм обусловлено приспособлением к различным условиям существования, а сам процесс становления видов является по существу экологическим (Завадский, 1968; Майр, 1968, и др.). В связи с этим изучение экологии внутривидовых форм — обязательный элемент комплексного исследования вида.

Удобным объектом для такого рода исследований может служить арктический голец — *Salvelinus alpinus*. Этот вид образует ряд форм, которые в большей степени отличаются своей экологией и в меньшей — морфологией. На Камчатке, где нами проводились исследования, голец представлен проходным, озерно-речным, озерным, ручьевым, каменным и «тысячником».[1] Половозрелые рыбы некоторых форм в ряде водоемов более или менее отличаются, тогда как их в других водоемах различать обычными способами очень сложно. Поэтому возникает проблема дифференциации не только молоди, но и половозрелых рыб разных форм, чтобы иметь возможность изучать их экологию на протяжении всей жизни.

Наряду с другими методами использование паразитов для распознавания рыб, принадлежащих разным формам, может быть очень перспективным. Это предположение основано на большой степени зависимости паразитофауны рыб от образа их жизни. Так, многие авторы привлекали паразитологический материал для дифференциации локальных стад рыб, причем большинство таких работ проведено на морских и проходных рыбах (Янулов, 1962; Kabata, 1963; Margolis et al., 1966; Коновалов, 1971, и др.). Однако и в пределах сравнительно небольших пресноводных водоемов формируются локальные стада рыб, отличающиеся своей паразитофауной (С. Шульман, Берениус и Захарова, 1957; Р. Шульман и Богданова, 1969). С другой стороны, поскольку большинство паразитов живет в рыбе не менее года, их можно использовать для характеристики питания, в частности за этот продолжительный период.

В связи с этим представляло большой интерес изучить паразитофауну различных форм гольца и с ее помощью дать экологическую характеристику каждой рассматриваемой форме. Кроме того, не безынтересно было попытаться разработать метод дифференциации различных форм гольца. Настоящая работа посвящена частичному решению этих задач.

---

[1] Здесь мы употребляем местное, давно укоренившееся название одной из форм гольца.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для настоящего исследования послужили паразитологические сборы на Камчатке на оз. Азабачьем в 1965, 1969 и 1970 гг. Данные за 1965 г. взяты из работы Коновалова (1972). Полное паразитологическое вскрытие проводилось по методу, разработанному В. А. Догелем и в дальнейшем усовершенствованному его учениками, с последующей обработкой материала по общепринятой методике. Всего полному паразитологическому вскрытию подвергнуты: проходной голец — 11 экз., озерный — 77, озерно-речной — 83, ручьевой — 75, «тысячник» — 14 экз. Озерный голец дифференцировался от озерно-речного по светло-серебристой окраске тела и крупным оранжевым пятнам, а также по строению желудка и его содержимому. Желудок озерно-речного гольца имеет очень толстую стенку и практически всегда наполнен моллюсками. В свою очередь стенки желудка озерного гольца заметно тоньше, и он почти всегда содержит целых рыб или их остатки. К ручьевому гольцу относили преимущественно рыб, пойманных в речках, впадающих в озеро. Проходного гольца ловили в р. Камчатке. Он легко дифференцировался по окраске и форме тела. «Тысячника» отличали по небольшим размерам половозрелых особей (19—30 см) и удлиненной форме тела, с обязательной проверкой на наличие морских паразитов.

ПАРАЗИТОФАУНА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ГОЛЬЦА

Долгое время считалось, что в Тихоокеанской провинции обитает мальма *Salvelinus malma* (Walbaum (L.)). На Аляске ряд авторов отмечал совместное существование двух видов *S. malma* и *S. alpinus* (Delacy a. Morton, 1943; Roos, 1959, и др.). На основании подробного изучения морфологических признаков и особенностей биологии Савваитова (1961а) свела *S. malma* в синоним к *S. alpinus*. Оказалось, что этот политипический вид образует ряд форм, которые существенно отличаются своей экологией. Так, проходной голец многочислен в прибрежных водах и использует многие реки для нереста, куда мигрирует из моря не каждый год в сентябре—октябре. В пресных водах проходной голец питается летающими насекомыми и их водными личинками (Савваитова и Решетников, 1961). Существует мнение, что его питание гораздо разнообразнее и что он питается молодью лососей (Семко, 1948, и др.).

Озерно-речной голец всю свою жизнь проводит в пресной воде, иногда совершая миграции из озера в реку и обратно. Места и сроки нереста пока плохо изучены. Питается этот голец в основном моллюсками и водными личинками насекомых, а в период нереста красной — ее икрой (Савваитова, 1961б; Савваитова и Решетников, 1961). На оз. Азабачьем у всех исследованных гольцов пищевой комок состоял из различных видов брюхоногих и двустворчатых моллюсков, гаммарусов и реже водных личинок насекомых.

Озерный голец проводит всю свою жизнь в озере, нерестится на глубине и не выходит даже в реки, хотя это для оз. Азабачьего требует уточнения. В отличие от упомянутых форм он питается исключительно рыбой — девятииглой и реже трехиглой колюшкой. В одних озерах он только зимой переходит на питание молодью красной и кижуча (оз. Дальнее), а в других — даже летом в желудках встречаются единичные экземпляры молоди красной (оз. Азабачье). Ручьевой голец живет в ключах и речках, впадающих в озера, в период нереста красной частично выходит в озеро, держится на озерных нерестилищах.

О биологии гольца «тысячника» ничего не известно. По нашим наблюдениям, он длительное время проводит в пресной воде, нерестится, очевидно, вдоль береговой полосы озера там же, где и летняя красная, питается ее икрой, личинками насекомых.

В оз. Азабачьем мы имели возможность одновременно изучать паразитофауну 5 форм гольца, из которых четыре пресноводные и одна проходная. В связи с тем что каменный голец — одиночный хищник и держится очень разреженно, в нашем материале он представлен единственными экземплярами, поэтому его паразитофауна здесь рассматриваться не будет.

Анализ паразитофауны озерно-речного гольца оз. Азабачьего показал, что у этой формы отсутствуют морские паразиты, но широко представлены пресноводные (табл. 1). Питание бентосом (моллюсками и донными ракообразными) наложило свой отпечаток на его паразитофауну. В связи с этим у озерно-речного гольца паразитируют (иногда в огромном количестве) *Phyllodistomum conostomum* (Olssen, 1876) и *Crepidostomum farionis* (Müller, 1874), *Cystidicola farionis* (Fischer, 1798) и *Metechinorhynchus salmonis* (Müller, 1780). Интересно, что он не заражен плероцеркоидами *Diphyllobothrium* sp. Отсутствие паразита подтверждает постоянство питания рыб этой формы бентосными организмами на протяжении всей жизни. Переход к хищничеству даже на короткое время привел бы к заражению плероцеркоидами *Diphyllobothrium* sp., которые могут жить в хозяине много лет.

По данным Крогиус и Крохина (1948) и нашим наблюдениям, озерный голец питается почти исключительно колюшкой и молодью красной. Так как ни планктонных, ни бентосных организмов в его желудке на протяжении 3 лет обнаружено нами не было, можно с уверенностью утверждать, что заражение такими паразитами, как *Eubothrium salvelini* (Schr., 1970), *Proteocephalus exiguus* (La Rue, 1911) и *Diphyllobothrium* sp. (промежуточные хозяева — копеподы), а также *Crepidostomum farionis* (промежуточные хозяева — бокоплавы) связано не с поеданием промежуточных хозяев, а с хищным образом жизни. Эти паразиты аккумулируются в организме хищника после поедания и переваривания их прежних окончательных хозяев — рыб. Эта аккумуляция легко осуществима, поскольку и хищник — голец и жертва — молодь красной — родственные рыбы, относящиеся к одному семейству.

Паразитофауна озерного и озерно-речного гольца во многом сходна (табл. 1). Так же как у последнего, у озерного гольца не встречаются морские паразиты. Большое сходство между их паразитофаунами, очевидно, объясняется постоянным их контактом, так как озеро небольших размеров, а рыбы обладают большой подвижностью, и объекты их питания также концентрируются в более мелководных участках озера. При этом фауна простейших, круглых червей и скребней почти не имеет заметных отличий, тогда как экстенсивность и интенсивность инвазии некоторыми видами трематод и ленточных червей показывают заметные различия. Так, озерный голец очень сильно заражен *Diphyllobothrium* sp., *Eubothrium salvelini*, тогда как эти паразиты либо отсутствуют, либо редко встречаются у озерно-речного гольца. В свою очередь озерно-речная форма сильно заражена *Phyllodistomum conostomum*, озерная — заметно слабее. По всей вероятности, эти 3 паразита должны быть руководящими видами при дифференциации этих форм друг от друга с помощью паразитов-индикаторов.

Паразитофауна ручьевого гольца наименее разнообразна, что, очевидно, вызвано обитанием в быстрых речках, впадающих в озеро (табл. 2). Гидрофауна таких речек заметно беднее и однообразнее озерной. Несмотря на это, фауна паразитических простейших ручьевого гольца во многом сходна с таковой озерного и озерно-речного, поскольку их жизненный цикл завершается без промежуточных хозяев. Обеднение протофауны произошло в основном за счет редких видов и снижения экстенсивности инвазии массовых видов. Из ленточных червей только *Proteocephalus exiguus* сильно заражает эту форму по сравнению с другими в бассейне оз. Азабачьего. Заражение этим паразитом в речке практи-

Таблица 1

Паразитофауна озерно-речного и озерного гольца

Паразит	Озерно-речной голец				Озерной голец			
	1969 г. (вскрыто 15 экз.)	1970 г. (вскрыто 53 экз.)			1969 г. (вскрыто 16 экз.)	1970 г. (вскрыто 46 экз.)		
	% заражения	% заражения	интенсивность		% заражения	% заражения	интенсивность	
			мин.—макс.	средн.			мин.—макс.	средн.
Myxidium salvelini	25	16.9	—	—	18.8	10.9	—	—
Zschokkella orientalis	25	1.9	—	—	18.8	4.4	—	—
Chloromyxum coregoni	16.7	3.8	—	—	12.5	—	—	—
Myxobolus neurobius	91.7	64.2	—	—	75	54.3	—	—
M. krokhini	—	3.8	—	—	—	—	—	—
Henneguya zschokkei	8.3	1.9	—	—	25	2.2	—	—
Dermocystidium salmonis	16.7	9.4	—	—	25	6.5	—	—
Trichodina nigra kamchatica	33	—	—	—	25	—	—	—
Trichophrya piscium	66.7	49.1	—	—	68.8	39.1	—	—
Tetraonchus alascensis	16.7	5.5	1—10	4	31.3	4.4	2—3	2.5
Gyrodactylus birmani	8.3	1.9	1	1	6.3	—		
Eubothrium salvelini	8.3	5.5	1	1	100	91.3	1—100	24.9
Cyathocephalus truncatus	25	33.9	1—59	15.7	6.3	6.5	1—35	14
Diphyllobothrium sp. pl.	—	—			87.5	60.9	1—50	8
Proteocephalus exiguus	—	16.9	1—6	2.7	—	17.4	1—16	5.4
Phyllodistomum conostomum	91.7	58.5	1—410	66.8	25	37	1—20	5.8
Crepidostomum farionis	75	45.3	1—200	32.1	50	54.3	1—215	20.5
Diplostomum sp.	75	69.8	1—120	23.2	75	47.8	1—80	10.9
Trematoda sp. личинки	41.7	16.9	1—8	2.3	18.8	13	1—4	2.5
Contracaecum sp.	—	3.8	1—3	3	—	2.2	1	1
Cystidicola farionis	25	52.8	1—234	52.1	93.8	76.1	1—160	33.2
Cucullanus truttae	—	54.7	1—21	5.7	12.5	54.3	1—24	5.5
Philonema oncorhynchi	—	5.5	1—3	1.7	18.8	26.1	1—11	4
Neoechinorhynchus rutili	—	—			18.8	26.1	1—40	8.6
Metechinorhynchus salmonis	66.7	47.2	1—591	61.2	75	52.2	1—47	4.8
Acanthobdella livanowi	8.7	—	—	—	—	—	—	—
Anodonta yukonensis глохидии	16.7	8.4	1—18	10	31.3	13	1—6	2.6
Salmincola edwardsii	16.7	11.3	1—4	2	12.5	4.4	2—5	3.5

Таблица 2

Паразитофауна проходного гольца, «тысячника» и ручьевого гольца

Паразит	Проходной голец (вскрыто 11 экз.)			«Тысячник» (вскрыто 14 экз.)			Ручьевой голец			
							1969 г. (вскрыто 14 экз.)	1970 г. (вскрыто 61 экз.)		
	% заражения	интенсивность		% заражения	интенсивность		% заражения	% заражения	интенсивность	
		мин.—макс.	средн.		мин.—макс.	средн.			мин.—макс.	средн.
Dermocystidium salmonis	18.2	—	—	—	—	—	—	1.6	—	—
Myxidium salvelini	—	—	—	7.1	—	—	28.6	6.6	—	—
Zschokkella orientalis	18.2	—	—	—	—	—	—	1.6	—	—
Leptotheca krogiusi	—	—	—	—	—	—	—	1.6	—	—
Chloromyxum coregoni	—	—	—	—	—	—	21.4	1.6	—	—
Myxobolus neurobius	27.3	—	—	28.6	—	—	28.6	19.7	—	—
Henneguya zschokkei	—	—	—	—	—	—	—	1.6	—	—

Таблица 2 (*продолжение*)

Паразит	Проходной голец (вскрыто 11 экз.)			«Тысячник» (вскрыто 14 экз.)			Ручьевой голец			
							1969 г. (вскрыто 14 экз.)	1970 г. (вскрыто 61 экз.)		
	% заражения	интенсивность		% заражения	интенсивность		% заражения	% заражения	интенсивность	
		мин.—макс.	средн.		мин.—макс.	средн.			мин.—макс.	средн.
Trichodina nigra kamchatica	—	—	—	—	—	—	35.7	—	—	—
Trichophrya piscium	—	—	—	—	—	—	14.3	50.8	—	—
Eubothrium salvelini	27.3	1—4	2	14.3	2—10	6	7.1	—	—	—
Cyathocephalus truncatus	—	—	—	—	—	—	—	1.6	1	1
Diphyllobothrium sp. pl.	—	—	—	14.3	7—23	15	—	—	—	—
Proteocephalus exiguus	—	—	—	21.4	1—2	1.6	50	14.8	1—10	2.2
Pelichnibothrium speciosum	81.8	1—120	41	7.1	1	1	—	—	—	—
Crepidostomum farionis	—	—	—	64.3	1—45	26	14.3	4.9	1—2	1.3
Phyllodistomum conostomum	—	—	—	14.3	8—110	59	—	—	—	—
Hemiurus levinseni	45.5	10—60	32	—	—	—	—	—	—	—
Lecithaster gibbosus	54.5	55—505	205.7	—	—	—	—	—	—	—
Diplostomum sp.	—			21.4	1—53	19	14.3	9.8	1—35	13
Contracaecum sp.	18.2	1—4	2.5	—	—	—	—	—	—	—
Cystidicola farionis	—	—	—	92.9	8—200	85.5	7.1	24.6	1—35	7.7
Cucullanus truttae	9.1	2	2	64.3	2—31	9.3	71.4	73.8	1—34	4.6
Philonema oncorhynchi	9.1	1	1	—	—	—	14.3	—	—	—
Anisakis sp.	27.3	1—2	1.3	92.9	1—5	1.3	—	—	—	—
Neoechinorhynchus rutili	—	—	—	—	—	—	—	1.6	1	1
Metechinorhynchus salmonis	9.1	5	5	14.3	1—10	5.5	—	—	—	—
Bolbosoma caenoforme	72.7	1—15	4.1	—	—	—	—	—	—	—
Salmincola edwardsii	—	—	—	7.1	3	3	—	3.3	1	1
Anodonta yukonensis глохидии	—	—	—	—	—	—	—	6.6	2	2
Acanthobdella livanowi	—	—	—	—	—	—	7.1	1.6	1	1

чески невозможно, поскольку его промежуточными хозяевами служат копеподы, обитающие в озере. В связи с этим можно предположить, что ручьевые гольцы какое-то время проводят в озере. С другой стороны, сильная инвазия типичным реофильным паразитом *Cucullanus truttae* (Fabricius, 1794) свидетельствует о приуроченности этой формы к быстрым речкам. По всей вероятности, *P. exiguus* и *C. truttae* будут руководящими видами при разграничении рыб этой формы от озерных и озерно-речных гольцов. Таким образом, на основании паразитологических данных можно сказать, что ручьевой голец существенно отличается экологией от других форм гольца оз. Азабачьего, хотя он не постоянно держится в речках и проводит некоторое время в озере.

Паразитофауна «тысячника» отличается от таковой предыдущих форм гольца в первую очередь наличием морских паразитов (*Anisakis* sp., *Pelichnibotrhium speciosum* (Monticelli, 1889), так как они некоторое время проводят в море. В то же время по сравнению с проходным гольцом фауна морских видов очень обеднена (табл. 2). Очевидно, это обеднение связано с длительным пребыванием «тысячника» в пресной воде, где он ведет подвижный образ жизни. Интересно, что у них обнаружен *Diphyllobothrium* sp., что свидетельствует о питании этого гольца в пресной воде рыбой. Кроме того, можно предположить, что «тысячники» не заходят далеко в море, как проходные гольцы, а держатся в прибрежных участках вблизи устьев рек. Поскольку по внешнему виду не всегда можно отличить «тысячника» от пресноводных форм гольца, в качестве индикаторов этой формы можно использовать морского паразита *Anisakis* sp., наиболее долго сохраняющегося в пресной воде.

Наконец, последняя рассматриваемая здесь форма — проходной голец, паразитофауна которого изучалась в р. Камчатке. Экстенсивность и интенсивность инвазии его морскими паразитами оказались очень высокими (табл. 2). Это объясняется тем, что голец сравнительно недавно зашел в реку, у него обнаружены такие морские паразиты, которые быстро отмирают при переходе из соленой воды в пресную [(*Pelichnibothrium speciosum*, *Hemiurus levinseni* (Odhner, 1950), *Lecithaster gibbosus* (Rud., 1802)]. Из пресноводных паразитов встретились в основном те виды, которые могут легко переносить переход рыбы из пресных вод в море [*Zschokkella orientalis* (Konovalow et Schulman, 1966), *Myxobolus neurobius* (Schuberg et Schröder, 1905), *Eubothrium salvelini*, *Cucullanus truttae*)]. Таким образом, индикаторами этой формы гольца в отличие от туводных могут служить такие морские паразиты, как *Anisakis* sp. и *Bolbosoma caenoforme* (Heitz, 1920), наиболее долго сохраняющиеся в пресной воде.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Уже первые исследования гельминтофауны различных форм гольца показали существование заметных различий (Мамаев и др., 1959; Коновалов и Савваитова, 1963, и др.). Сопоставление данных по паразитофауне некоторых форм гольца из нескольких, зачастую значительно удаленных водоемов выявило следующую закономерность. Оказалось, что паразитофауна одной формы гольца в разных водоемах во многом сходна, тогда как различия между популяциями ряда форм в одном водоеме очень существенны. Это можно объяснить только тем, что во всех водоемах каждая форма занимает определенную экологическую нишу. Различия в паразитофауне между популяциями одной формы нескольких озер, очевидно, вызваны типом водоема и рядом неучтенных факторов (например, возрастным составом). Другим подтверждением постоянства данного образа жизни особей какой-то популяции может служить исследование этой группировки во времени. В нашем материале на оз. Азабачьем была изучена паразитофауна популяций озерного, озерно-речного и ручьевого гольцов с интервалом во времени в 1 и 4 года. Полученные результаты свидетельствуют о том, что их паразитофауна, хотя и изменяется во времени, но руководящие паразиты-индикаторы имеют заметное сходство в заражении. Так, озерный голец как в 1965, так и в 1969 и 1970 гг. сильно заражен *Myxobolus neurobius*, *Eubothrium salvelini*, *Diphyllobothrium* sp., тогда как озерно-речной — *M. neurobius*, *Phyllodistomum conostomum*. Все гольцы были значительно сильнее заражены в 1965 г. *Myxidium salvelini* (Konovalow et Schulman, 1966) и *Acanthobdella livanowi* (Epstein, 1966). Заражение ручьевого гольца характерным для него реофильным паразитом *Cucullanus truttae* также носит стабильный характер. Таким образом, паразитофауна всех форм гольца мало меняется во времени и свидетельствует, что экология этих форм практически остается постоянной во времени.

Следовательно, представленный выше материал доказывает, что в каждом пресноводном водоеме могут существовать несколько форм гольца, которые занимают разные экологические ниши. В связи с этим у них существуют заметные различия в паразитофауне. То, что паразитофауна каждой формы гольца мало меняется при переходе от водоема к водоему и во времени говорит о постоянстве этих форм и отсутствии перехода из одной экологической ниши в другую.

Некоторые пресноводные паразиты (*Diphyllobothrium* sp., *Eubothrium salvelini*, *Proteocephalus exiguus*, *Phyllodistomum conostomum*, *Cucullanus truttae*) могут быть использованы в качестве индикаторов озерной, озерно-речной и ручьевой форм гольца. Морские паразиты (*Anisakis* sp., *Bolbo-*

soma caenoforme) и резкое обеднение пресноводной паразитофауны могут служить показателем принадлежности рыб к проходной форме и «тысячнику». По всей вероятности, тщательное исследование паразитофауны всех форм гольца в сезонном и возрастном аспектах позволит разработать метод дифференциации этих форм и более детально изучить особенности их экологии на протяжении всей жизни.

Литература

Завадский К. М. 1968. Вид и видообразование. Изд. «Наука» Л : 1—400.

Майр Э. 1968. Зоологический вид и эволюция. Изд. «Мир» М. : 1—590.

Коновалов С. М. 1972. Дифференциация локальных стад красной Oncorhynchus nerka (Walbaum). Изд. «Наука», М.—Л. : 1—229.

Коновалов С. М. и Савваитова К. А. 1963. Некоторые данные о гельминтофауне внутривидовых форм арктического гольца [Salvelinus alpinus (L.)] Камчатки. Научн. докл. высш. школы. Биол. науки, 2 : 32—35.

Крогиус Ф. В. и Крохин Е. М. 1948. Об урожайности молоди красной (Oncorhynchus nerka Walbaum). Изв. ТИНРО, 23 : 3—27.

Мамаев Ю. Л., Парухин А. М., Баева О. М. и Ошмарин П. Г. 1959. Гельминтофауна дальневосточных лососей в связи с вопросом о локальных стадах и путях миграции этих рыб. Примиздат, Владивосток : 1—74.

Савваитова К. А. 1961а. О внутривидовых биологических формах Salvelinus alpinus (L.) Камчатки. Вопр. ихтиол., 1/4 (21) : 695—706.

Савваитова К. А. 1961б. О питании дальневосточных гольцов. Рыбное хозяйство, 1 : 9—11.

Савваитова К. А. и Решетников Ю. С. 1961. Питание различных биологических форм арктического гольца Salvelinus malma (Walbaum) в некоторых водоемах Камчатки. Вопр. ихтиол., 1/1 (18) : 127—135.

Семко Р. С. 1948. О биоценотических взаимоотношениях тихоокеанских лососей и гольцов в нерестово-выростных участках реки Большой (зап. побережье Камчатки). Зоол. журн., 27 (1) : 27—38.

Шульман С. С., Березиус Ю. Н. и Захарова Э. А. 1959. Паразитофауна локальных стад некоторых рыб Сямозера. Тр. Карельск. фил. АН СССР, 14 : 47—72.

Шульман Р. Е. и Богданова Л. К. 1969. Паразитофауна локальных стад рыб озера Селигер. В кн.: Эколого-паразитологические исследования на озере Селигер. Изд. ЛГУ : 137—166.

Янулов К. П. 1962. Паразиты как индикаторы локальности стад морского окуня. В сб.: Советские рыбохозяйственные исследования в северо-западной части Атлантического океана, М. : 273—283.

Delacy A. C. a. Morton W. M. 1943. Taxonomy and habits of the chars, Salvelinus malma and Salvelinus alpinus of the Karluk drainage system. Trans. Am. Fish. Soc., 72 : 179—191.

Kabata Z. 1963. Parasites as biological tags. ICNAF. Spec. Publication 4 (6) : 31—37.

Margolis L. 1963. Parasites as indicators of the geographical origin of sockeye salmon. Oncorhynchus nerka (Walbaum), occurring in the North Pacific Ocean and adjacent seas. INPEC, Bull. : 101—156.

Margolis L. 1965. Parasites an auxillary source of information about the biology of Pacific salmons (genus Oncorhynchus). J. Fish. Res. Bd. Canada, 22, 6 : 1387—1395.

Margolis L., Cleaver F. C., Fukuda Y. a. Godfrey H. 1966. Salmon on the North Pacific Ocean. Part. VI. Sockeye salmon offshore Waters. INPEC. Bull. 20 : 1—70.

Roos J. F. 1959. Feeding habits of the Dolly Varden, Salvelinus malma (Walbaum) at Chignik Alaska. Trans. Amer. Fish. Soc., 88 : 253—260.

ON THE PARASITE FAUNA OF DIFFERENT FORMS OF THE ARCTIC CHAR, SALVELINUS ALPINUS L., FROM KAMCHATKA

T. E. Makhovenko

SUMMARY

Four freshwater and one anadromous forms of the Arctic char were recorded from Lake Azabachye (Kamchatka). The above forms inhabit different ecological niches and therefore differ in their parasite fauna. Certain parasites can be used as indicators of these forms. Further investigations in this field will provide an elaboration of a new method for differentiation of the Arctic shar forms by means of parasites — indicators.